

Vehicle fuel tank with reserve section near pump - has return fuel flow driving venturi pump to top up reserve section

Patent number: DE4123367
Publication date: 1993-01-21
Inventor: ROTTENKOLBER LUDWIG DIPL ING [DE];
SCHMAUDER WERNER [DE]
Applicant: MAGENWIRTH GMBH CO GUSTAV [DE]
Classification:
- **International:** B60K15/077; F02M37/10; F02M37/20
- **European:** B60K15/077; F02M37/02B; F02M37/10S; F02M37/12
Application number: DE19914123367 19910715
Priority number(s): DE19914123367 19910715

Abstract of DE4123367

The electrically driven fuel pump (7) is mounted in the reserve section (3) and is provided with fuel even with the main tank at a low level. This is achieved by having the surplus return flow of fuel driving a venturi pump (23) in the bottom of the tank and filling the reserve section (3). A non-return valve (30) at the bottom of the reserve section fills the reserve when first filling the tank. A higher fuel level in the main tank compared with the reserve section opens the non-return valve. A higher hydraulic pressure in the reserve section holds the non-return valve closed. The pump output duct (15) and the return flow duct (20) are mounted into the fuel tank cover. **ADVANTAGE** - Fuel pump is constantly primed; no fuel starvation problems if parked on slope.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Best Available Copy



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 23 367 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
F 02 M 37/10
F 02 M 37/20
B 60 K 15/077

②1 Aktenzeichen: P 41 23 367.0
②2 Anmeldetag: 15. 7. 91
④3 Offenlegungstag: 21. 1. 93

DE 41 23 367 A 1

⑦1 Anmelder:
Gustav Magenwirth GmbH & Co, 7432 Bad Urach, DE

⑦2 Erfinder:
Rottenkolber, Ludwig, Dipl.-Ing., 7432 Bad Urach,
DE; Schmauder, Werner, 7435 Hülben, DE

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

⑤4 Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Behälter

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Behälter mit einer Elektrokraftstoffpumpe, die über einen Filter Kraftstoff ansaugt, und mit einem auf dem Behälterboden befestigten topfförmigen Reservoir, auf dessen Boden der Filter aufliegt. Auf dem Behälterboden ist außerdem eine Strahlpumpe befestigt, die Kraftstoff aus dem Behälter in das Reservoir fördert über eine Förderleitung, die in der Nähe der Oberkante des Reservoirs endet. Behälter und Reservoir sind durch ein Rückschlagventil verbunden, das sich in der Nähe des Behälterbodens befindet und geöffnet ist, wenn das Niveau des Kraftstoffs im Behälter höher ist als im Reservoir, und geschlossen ist, wenn das Niveau im Behälter niedriger ist.

DE 41 23 367 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Behälter entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Einrichtungen haben den Zweck, im unmittelbaren Ansaugraum ein gewisses Niveau aufrechtzuerhalten, auch wenn im Behälter selbst nur wenig Kraftstoff vorhanden ist. Dadurch wird verhindert, daß zum Beispiel bei Kurvenfahrt Luft angesaugt wird und der Motor stottert.

Es ist jedoch erforderlich, daß zwischen Behälter und Reservoir eine Verbindung in tiefer Lage, also in der Nähe des Behälterbodens vorhanden ist, weil sonst beim Neufahrzeug, das nur wenig Kraftstoff enthält, oder beim Nachtanken einer kleinen Menge bei leerem Tank kein Kraftstoff in das Reservoir gelangen könnte und kein rückfließender Kraftstoff die Strahlpumpe in Gang bringen würde. Die Verbindung wird bei bekannten Einrichtungen durch ein kleines Loch im Reservoir geschaffen. Dies hat jedoch den Nachteil, daß beim Abstellen des Fahrzeugs in schräger Lage der Kraftstoff aus dem Reservoir ausläuft und nicht wieder gestartet werden kann.

Es ist auch bekannt, die Förderleistung der Strahlpumpe über ein Gelenk mit der Mischdüse zu verbinden und an ihrem freien Ende einen Schwimmer anzubringen, so daß ihr Auslauf immer über dem Flüssigkeitsspiegel ist und das Reservoir nicht leerlaufen kann. Diese Anordnung erfordert jedoch, die Förderleitung ganz im Reservoir einzubauen, so daß die Einrichtung sehr groß und teuer wird und in vielen Fällen im Behälter nicht mehr montiert werden kann.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung vorzuschlagen, die einfach in ihrer Anordnung ist und bei allen Betriebszuständen in der Lage ist, den Flüssigkeitsspiegel im Reservoir über lange Zeit auf einem gegenüber dem Behälter höheren Niveau zu halten — insbesondere auch beim Schrägparken. Falls das Niveau im Behälter höher ist als im Reservoir, soll ein selbsttätiger Ausgleich stattfinden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Anspruch 1 gelöst.

Das Rückschlagventil läßt bei Neubetankung mit nur wenig Kraftstoff diesen vom Behälter in das Reservoir fließen, in dem die Elastomerplatte sich bei geringstem Druckunterschied von ihrem Sitz abhebt. Dadurch kann die Elektrokraftstoffpumpe ansaugen und das nicht vom Motor verbrauchte Benzin, das mindestens 50% der angesaugten Menge beträgt, fließt in die Treibdüse der Strahlpumpe, wodurch der im Behälter befindliche Kraftstoff in das Reservoir gefördert wird in einer Menge, die größer ist als die Ansaugmenge der Pumpe, so daß das Niveau im Reservoir ansteigt. Sobald das Behälterniveau erreicht ist, legt sich infolge des Druckausgleichs die Elastomerplatte wieder auf ihren Sitz und verschließt den Durchgang. Ein weiteres Ansteigen des Flüssigkeitsspiegels im Reservoir erhöht die Kraft, mit der die Platte auf den Sitz gedrückt wird.

Die Elastomerplatte kann sowohl ortsfest gehalten und räumlich verformbar sein, als auch nicht räumlich verformbar und von einem axial geführten Stößel gehalten sein. Im letzteren Fall kann das Verhältnis von Gewichtskraft zu Auftriebskraft durch einen unterhalb der Elastomerplatte angebrachten Hohlkörper festgelegt werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anordnung;

Fig. 2 eine andere Ausführung des Rückschlagventils.

Im Kraftstoffbehälter (1) eines Kraftfahrzeugs befindet sich an der Oberseite eine Öffnung, durch die eine Einbaueinheit (2) in den Behälter ragt. Die Einheit besteht aus einer Halterung (3) mit einem Flansch (4). Zwischen dem Flansch (4) und dem Behälter (1) befindet sich eine Dichtung (5), durch die ringförmige Mutter (6) wird die Einheit flüssigkeitsdicht am Behälter befestigt.

In der Halterung (3) ist die Kraftstoffpumpe (7) in Gummikörpern (8, 9) schwingungs isoliert aufgehängt. An ihrer Unterseite befindet sich ein Saugstutzen (10), auf den ein in sich beweglicher Filter (11) aufgesteckt ist. An der Oberseite der Kraftstoffpumpe (7) ist der Druckstutzen (12) angebracht, der über einen Schlauch (13) oder eine sonstige druckdichte Verbindung mit dem Stutzen (14) des Flansches (4) verbunden ist. Der Stutzen (14) setzt sich außerhalb des Behälters (1) in einem Stutzen (15) fort, an den ein nicht dargestellter Schlauch zur Versorgung des Kraftstoffsystems angeschlossen wird. Im Flansch (4) sind außerdem Metallteile (16) flüssigkeitsdicht eingesetzt, so daß die elektrische Verbindung von der Klemme (17) der Pumpe nach außen über die Leitung (18) möglich ist.

Am Behälterboden ist ein Reservoir (19) befestigt in einer Lage, daß die durch die Öffnung des Behälters (1) in diesen hineinragende Tankeinbaueinheit (2) durch die seitlichen Wände des Reservoirs (19) umschlossen und der Filter (11) auf dessen Boden aufliegt.

Am Flansch (4) befindet sich ein weiterer äußerer Stutzen (20), an den die Kraftstoffrücklaufleitung angeschlossen wird. Ein korrespondierender innerer Stutzen (21) erlaubt die druckdichte Durchleitung des Kraftstoffs durch den Flansch (4) zum Schlauch (22).

Am Behälterboden ist außerdem eine Strahlpumpe (23) befestigt. Sie besteht aus einer Treibdüse (24), einer Mischdüse (25) und dem den Saugraum (26) umgebenden Gehäuse (27), das mindestens eine Öffnung (28) zum Behälter (1) aufweist. Der Schlauch (22) ist an die Treibdüse (24) angeschlossen. Von der Mischdüse (25) führt eine Förderleitung (29) zur Oberkante des Reservoirs (19), wo sie befestigt ist und endet.

Nahe dem unteren Ende des Reservoirs (19) befindet sich noch ein Rückschlagventil (30), das den Durchfluß von Kraftstoff nur in Richtung vom Behälter (1) zum Reservoir (19) gestattet. Es besteht aus einem Ventilsitz (31) und einer in ihrer Mitte ortsfest gehaltenen, räumlich verformbaren Elastomerplatte (32), die im Ruhezustand mit leichter Kraft auf ihm aufliegt.

Falls von unten eine Kraft auf die Elastomerplatte (32) wirkt, weil der Flüssigkeitsstand im Behälter (1) höher ist als im Reservoir (19), hebt sie sich ab und läßt den Kraftstoff über die Öffnung (33) in das Reservoir (19) einströmen, bis das Niveau sich ausgeglichen hat. Ist der Kraftstoff im Reservoir (19) höher, so wird die Elastomerplatte (32) auf den Sitz (31) gedrückt und dichtet ab.

Das Rückschlagventil (40) in Fig. 2 stellt eine andere Ausführung dar. Auf dem Ventilsitz (41) liegt eine Elastomerplatte (42) auf, die räumlich nicht wesentlich verformbar und von einem Stößel (43) gehalten ist. Der Stößel ist axial geführt und bewegt sich mit der Elastomerplatte nach oben, falls Kraftstoff von unten gegen diese drückt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist an der Unterseite der Elastomerplatte (42) ein Hohlkörper (44) vorgesehen, der Auftrieb erzeugt, falls im Behälter (1)

mehr Kraftstoff vorhanden ist als im Reservoir (19), so daß das Gewicht des ganzen Ventils ausgeglichen werden kann und die Elastomerplatte (42) mit minimaler Kraft auf den Ventilsitz (41) drückt.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Die Elektrokraftstoffpumpe (7), deren Stromversorgung über die Metallteile (16) und die Leitungen (18) erfolgt, saugt über den Filter (11) Kraftstoff aus dem Reservoir (19) an. Bei Erstbefüllung des Fahrzeugs mit wenig Kraftstoff strömt dieser über das Rückschlagventil (30) bzw. (40) in das Reservoir (19). Über den Schlauch (13) und den Stutzen (15) gelangt der Kraftstoff zur Einspritzanlage. Im Motor wird nur ein Teil verbraucht, der Rest gelangt zurück zum Stutzen (20) und über den Schlauch (22) zur Treibdüse (24) der Strahlpumpe (23). Aus dem Saugraum (26) wird über die Öffnung (28) Kraftstoff aus dem Behälter in die Mischdüse (25) gesaugt und zusammen mit dem Rücklaufkraftstoff über die Förderleitung (29) in das Reservoir (19) gefördert. Bei richtiger Auslegung der Strahlpumpe fördert der rücklaufende Kraftstoff eine wesentlich größere Menge als die Elektrokraftstoffpumpe ansaugt, so daß das Reservoir (19) sich bis zur Oberkante füllt, wobei bei niedrigerem Behälterstand das Rückschlagventil geschlossen ist.

Bei geringem Behälterinhalt steht bei Kurvenfahrt, wenn der Kraftstoff aus dem Behälter (1) unter dem Einfluß der Fliehkraft in eine Ecke läuft, nahezu der volle Reservoirinhalt zur Verfügung.

Beim Abstellen des Motors in schräger Lage des Fahrzeugs — z. B. am Hang — bleibt ebenso das Reservoir nahezu gefüllt, so daß auch nach langer Standzeit wieder gestartet werden kann.

Die beschriebenen Ausführungen stellen nur zwei Beispiele dar. Es ist selbstverständlich möglich, die Strahlpumpe auch mit einer gewissen Menge Kraftstoff, der aus der Druckleitung abgezweigt wird, oder nur mit einem Teil der rückfließenden Kraftstoffmenge zu betreiben, wenn z. B. in die Verbindung zwischen Stutzen (20) und Treibdüse (24) ein Überdruckventil eingebaut wird.

Es ist auch nicht erforderlich, daß die Elektrokraftstoffpumpe (7) sich im Reservoir (19) befindet. Sie kann genauso gut an anderer Stelle im Behälter (1) oder außerhalb desselben angebracht sein. Es muß dann lediglich der Filter (11) im Reservoir (19) durch einen Schlauch, der flüssigkeitsdicht durch die Wand des Reservoirs (19) geführt wird, mit dem Saugstutzen (10) verbunden sein.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (30) eine räumlich verformbare Elastomerplatte (32) enthält, die in der Mitte ortsfest gehalten ist und an ihrem Rand auf dem Sitz (31) des Rückschlagventils (30) aufliegt.

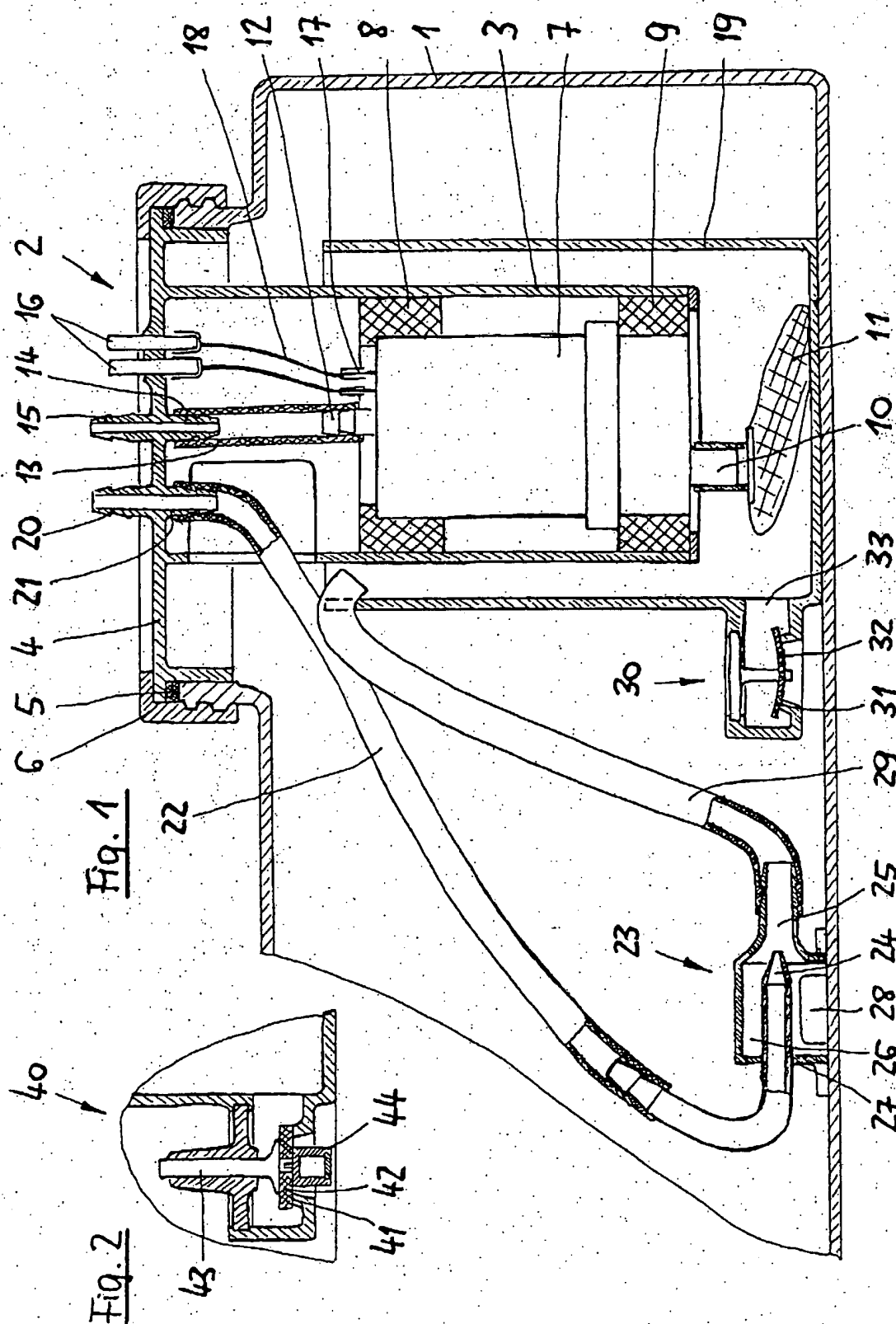
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückschlagventil (40) eine ebene, räumlich nicht wesentlich verformbare Elastomerplatte (42) enthält, die in der Mitte von einem axial geführten Stößel (43) gehalten ist und an ihrem Rand auf dem Sitz (41) des Rückschlagventils (40) aufliegt.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der axial geführte Stößel (43) unterhalb der Elastomerplatte (42) einen geschlossenen Hohlkörper (44) aufweist, der so bemessen ist, daß die Gewichtskraft etwa der Auftriebskraft entspricht, wenn das Niveau des Kraftstoffs im Behälter (1) auf der Höhe des Ventilsitzes (41) ist und höher ist als im Reservoir (19).

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Behälter mit einer Elektrokraftstoffpumpe, die über einen Filter Kraftstoff ansaugt, mit einem auf dem Behälterboden befestigten topfförmigen Reservoir, auf dessen Boden der Filter aufliegt und mit einer auf dem Behälterboden befestigten Strahlpumpe, die Kraftstoff aus dem Behälter in das Reservoir fördert, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung (29) in der Nähe der Oberkante des Reservoirs (19) endet und daß Behälter (1) und Reservoir (19) durch ein Rückschlagventil (30, 40) verbunden sind, das sich in der Nähe des Behälterbodens befindet und geöffnet ist, wenn das Niveau des Kraftstoffs im Behälter (1) höher ist als im Reservoir (19) und geschlossen ist, wenn das Niveau im Behälter (1) niedriger ist.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.